

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/000626

International filing date: 22 January 2005 (22.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE  
Number: 10 2004 004 962.9  
Filing date: 31 January 2004 (31.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 28 April 2005 (28.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

EPOS / 686



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 10 2004 004 962.9

**Anmeldetag:** 31. Januar 2004

**Anmelder/Inhaber:** DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Fahrpedalmodul und Fahrpedalmodul-Vollast-Indikator

**IPC:** G 05 G, B 60 K, F 02 D

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 2. März 2005  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Dalerzon

DaimlerChrysler AG

Dr. Schmidt

28.01.2004

## Fahrpedalmodul und Fahrpedalmodul-Volllast-Indikator

Die Erfindung betrifft ein Fahrpedalmodul und einen Fahrpedalmodul-Volllast-Indikator nach den Oberbegriffen der unabhängigen Ansprüche.

Es ist bekannt, Fahrpedalmodule mit einem Volllast-Indikator auszustatten. Ein solcher Volllast-Indikator, beispielsweise eine so genannte Kickdown-Raste, ist für die zuverlässige Funktion eines Automatikgetriebes in Kombination mit einem Tempomaten und/oder einer Geschwindigkeitsbegrenzungsvorrichtung notwendig. So wird ab einem bestimmten Pedalweg ein elektrisches Signal für die Kickdown-Raste erzeugt, das sich dem Fahrer als fühlbarer, abrupt zunehmender Widerstand mitteilt, sobald dieser Pedalweg zurückgelegt ist. So ist bekannt, eine magnetische Kickdown-Raste mit Rückstellfeder und Magnetanordnung als zusätzliche Komponente eines Fahrpedalmoduls unterhalb des Pedals anzuordnen. Derartige Volllast-Indikatoren sind in der Regel aufwändig und ein beträchtlicher Kostenfaktor. Eine solche Kickdown-Raste ist beispielsweise aus der DE 102 12 904 A1 bekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fahrpedalmodul mit einem vereinfachten und kostengünstigen Volllast-Indikator anzugeben, der bei einer Volllast-Position des Pedals einer weiteren Betätigung des Pedals einen fühlbaren erhöhten Widerstand entgegensetzt. Weiterhin soll ein Fahrpedalmodul-Volllast-Indikator dazu angegeben werden.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale den unabhängigen Ansprüche gelöst. Günstige Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung sind der Beschreibung sowie den weiteren Ansprüchen zu entnehmen.

Bei einem erfindungsgemäßen Fahrpedalmodul mit einem Pedal und einer Rückstelleinrichtung für das Pedal ist die Rückstelleinrichtung in Volllast-Position des Pedals mit einem Volllast-Indikator verrastbar. Dies ermöglicht die Integration des Volllast-Indikators in das Modul, so dass keine separates Element außerhalb eines Gehäuses des Fahrpedalmoduls notwendig ist. Ferner ist die Anordnung platz sparend und lässt sich mit Gewichtsvorteil ausführen.

Ist der Volllast-Indikator bandförmig mit gekrümmter Kontur ausgebildet, kann für den Fahrer mit einer sehr einfachen Ausgestaltung eine zuverlässige, fühlbar wahrnehmbare Anzeige der Volllast bei entsprechender Pedalstellung erfolgen.

Ein abrupt erhöhter Widerstand kann der Pedalbewegung entgegengesetzt werden, wenn der Volllast-Indikator zu seinem freien Ende hin auf seiner konkaven Innenfläche eine Stufe zu einem Krümmungsmittelpunkt hin aufweist. Das Pedal kann ohne Wechselwirkung mit dem Volllast-Indikator einen Pedalweg von einer Leerlaufstellung bis zu einer Stellung mit hoher Leistungsanforderung an einen Antriebsmotor zurücklegen, bis ein entsprechendes Wechselwirkungselement, vorzugsweise ein Mitnehmer der Rückstelleinrichtung, an der Stufe des Volllast-Indikators anstoßen kann. Wird das Pedal weiter in die gleiche Richtung zunehmender Leistungsanforderung bewegt, erschwert der Volllast-Indikator mit seinem Bereich jenseits der Stufe eine Bewegung des Pedals. Der Fahrer spürt einen abrupt zunehmenden Widerstand, den er beispielsweise als

Kraftsprung der Bedienkraft des Pedals wahrnimmt und der ihm anzeigt, dass er Vollgas gibt.

Ist der Volllast-Indikator gemeinsam mit der Rückstelleinrichtung in einem Gehäuse integriert, lässt sich ein kompaktes, einfach zu montierendes Modul darstellen. Eine Montage einer separate Kickdown-Raste kann entfallen. Dies erspart Kosten sowie Gewicht.

Liegt die Rückstelleinrichtung mit einem schwenkbar beweglichen Mitnehmer zumindest nahe der Volllast-Position an dem Volllast-Indikator an, kann durch Verrastung des Mitnehmers mit dem Volllast-Indikator eine sehr einfache und zuverlässige Vorrichtung geschaffen werden, mit der einer weiteren Pedalbewegung Widerstand entgegengesetzt wird. Gleichzeitig stellt die Rückstelleinrichtung sicher, dass das Pedal bei nachlassender Belastung durch den Fahrerfuß sich aus dem Kontakt mit dem Volllast-Indikator lösen kann.

Vorzugsweise ist der Volllast-Indikator in seiner Kontur an eine Bewegungskurve des Mitnehmers angepasst. Dadurch kann vorhandener Bauraum in dem Gehäuse des Fahrpedalmoduls genutzt werden, ohne das Fahrpedalmodul zu vergrößern.

Eine besonders kostengünstige und Gewicht sparende Ausgestaltung ist möglich, wenn der Volllast-Indikator aus Kunststoff gebildet ist. Besonders bevorzugt ist der Volllast-Indikator als Federplatte ausgebildet. Dies ermöglicht eine besonders einfache Geometrie und Anpassung sowohl an die Gehäusekontur wie auch an die Schwenkbewegung des Mitnehmers. Optional kann der Volllast-Indikator als Rolle mit Druckfeder oder als so genannten Kraller mit einer Feder ausgebildet sein.

Der erfindungsgemäße Fahrpedalmodul-Volllast-Indikator zur Erzeugung eines fühlbaren mechanischen Widerstandes bei einer Volllast-Position eines Pedals weist einen bandförmigen Grundkörper mit einer Krümmung entlang seiner Längserstreckung auf. Bevorzugt ist an einem im montierten Zustand freien Ende eine Stufe so angeordnet, dass das Ende verdickt ist. Günstig ist, wenn die Krümmung des Volllast-Indikators von zum freien Ende hin zunimmt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung beschriebenen Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination, die der Fachmann zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen wird.

Dabei zeigen:

- Fig. 1      a, b eine schräge Aufsicht (a) auf einen und einen Schnitt (b) durch einen bevorzugten Fahrpedalmodul-Volllast-Indikator,
- Fig. 2      ein Kraft-Weg-Diagramm eines Pedals mit bekannter Kickdown-Raste im Vergleich zu einem bevorzugten integrierten Volllast-Indikator,
- Fig. 3      a-d Ansichten eines Fahrpedalmoduls mit einer Kickdown-Raste nach dem Stand der Technik schräg von oben (a), in Leerlaufstellung (b), bei Erreichen der Volllast-Position (c) und in Kickdown-Stellung,
- Fig. 4      a-c Ansichten eines bevorzugten Fahrpedalmoduls im Leerlauf (a), bei Erreichen der Volllast-Position (b) und bei Aktivierung des Volllast-Indikators (c).

In den Figuren sind grundsätzlich gleiche Teile mit denselben Bezugszeichen beziffert.

Ein bevorzugter Fahrpedalmodul-Volllast-Indikator 11 ist in Figur 1 a, b dargestellt. Die schräge Aufsicht in Figur 1 a zeigt einen bandförmigen Grundkörper mit einer Krümmung entlang seiner Längserstreckung, mit einem ersten Ende 12 zur Lagerung des Fahrpedalmodul-Volllast-Indikator 11 in einem Fahrpedalmodul dient und einem zweiten Ende 13, welches in eingebautem Zustand frei in ein nicht dargestelltes Gehäuse des Fahrpedalmoduls ragt. Die Breitseite des Grundkörpers weist eine konkav gekrümmte innere Fläche 15 auf und eine entsprechend konvex gekrümmte Außenfläche. Der Volllast-Indikator 11 ist vorzugsweise als Federelement ausgebildet. Ausgehend vom ersten Ende 12 nimmt die Krümmung des Grundkörpers des Volllast-Indikators 11 zum freien Ende 13 hin zu.

Fig. 1 b zeigt einen Längsschnitt durch den bevorzugten Volllast-Indikator 11. Nahe des freien Endes 13 ist eine Stufe 19 ausgebildet, dergestalt, dass diese auf der konkav gekrümmten Fläche 15 eine Erhöhung bildet und der Volllast-Indikator 11 an seinem freien Ende 13 verdickt ist. Die Krümmung des Volllast-Indikators 11 nimmt zu seinem freien Ende 13 hin zu. Führt ein sich in radialer Richtung erstreckendes Wechselwirkungselement, welches in etwa coaxial zu dem Volllast-Indikator 11 angeordnet ist, beispielsweise eine Drehbewegung aus, bewegt sich dessen Außenfläche entlang des Volllast-Indikators 11 vorbei, bis es mit der Stufe 19 des Volllast-Indikators 11 in Kontakt kommt. Dreht das Wechselwirkungselement weiter, so kann durch Kontakt mit dem verdickten freien Ende 13 ein fühlbarer mechanischer Widerstand bei einer Volllast-Position eines nicht dargestellten Pedals erzeugt werden, der beispielsweise mit einer Weiterbewegung des Pedals linear zunimmt. Dies ist in Figur 2 dargestellt. Die Länge

des Volllast-Indikators 11 ist zweckmäßigerweise so gewählt, dass die Stufe 19 genau dann von dem Wechselwirkungs-Element, vorzugsweise einem nicht dargestellten Mitnehmer einer Rückstelleinrichtung, erreicht wird, wenn das Pedal in Volllast-Position angelangt ist.

Eine herkömmliche Kickdown-Raste zeigt einen sehr steilen Anstieg des Widerstands, was durch die vom Fahrer aufzuwendende Kraft  $F$  über dem Pedalweg  $L$  gekennzeichnet und in der durchgezogenen Kurve A wiedergegeben ist. Zunächst steigt die Kraft mit geringer Steigung linear an. Bei Erreichen der Volllast-Position ist ein steiler, sprungartiger Anstieg zu verzeichnen. Die durchgezogene, untere Kurve B stellt eine Hysterese der Kraft über dem Pedalweg  $L$  dar, die typischerweise beim Rückweg des Pedals bei einer bekannten Magnet-Kickdown-Raste zu beobachten ist. Im Gegensatz dazu zeigt der bevorzugte als Federelement ausgebildete Volllast-Indikator 11 bei Erreichen der Volllast-Position einen linearen Anstieg mit großer, aber endlicher Steigung, wie anhand der gestrichelten Kurve zu erkennen ist.

Figur 3 a-d zeigt ein bekanntes Fahrpedalmodul 1 mit einem Pedal 2 und einem aus einem Gehäuse 14 des Fahrpedalmoduls 1 ragenden, als Kickdown-Raste ausgebildeten Volllast-Indikator 20. Details zu einer etwaigen Steuerung oder etwaige vorhandene Pedalwegsensoren, Verbindungsleitungen zu einer Antriebsmaschine oder dergleichen sind nicht dargestellt.

Figur 3 a zeigt eine schräge Aufsicht auf das Fahrpedalmodul 1. Das Pedal 2 ist auf einem Bodenteil 5 des Fahrpedalmoduls 1 drehbar gelagert. Innerhalb des Gehäuses 14 ist in einem Hohlraum 18 eine Rückstelleinrichtung 4 angeordnet, die als Dose mit einer Rückstellfeder 10 ausgebildet ist. Die Rückstellfeder 10 ist an der Dose und an einer Befestigung 17 am



Gehäuse 14 festgelegt. Vom Umfang der Rückstelleinrichtung 4 aus ragt ein Mitnehmer 6 radial nach außen. Der Mitnehmer 6 ist in dem Hohlraum 18 abhängig von einer Pedalstellung über einen bestimmten Winkelbereich schwenkbar und über eine Strebe 9, die durch das Gehäuse 14 nach außen geführt ist, mit dem Pedal 2 verbunden. Wird das Pedal 2 niedergedrückt, wird der Mitnehmer 6 und damit die Rückstelleinrichtung 4 über die Strebe 9 nach unten gedreht, und die Rückstellfeder 10 wird elastisch gespannt. Der Mitnehmer 6 schwenkt dabei an einer Lasche 16 des Gehäuses 14 vorbei.

Die Figuren 3 b-d zeigen einen Schnitt durch das bekannte Fahrpedalmodul 1 von einer Leerlaufstellung bis zur Volllast-Position mit aktiviertem, als Kickdown-Raste ausgebildeten Volllast-Indikator 20. Zur Beschreibung der Funktionalität der einzelnen, hier nicht beschriebenen Elemente wird auf die Beschreibung der Figur 3 a verwiesen. Das Pedal 2 ist über eine Strebe 9 mit dem Mitnehmer 6 verbunden, wobei die Strebe 9 drehbar mit einem Lager 7 mit dem Mitnehmer 6 und drehbar mit einem Lager 8 mit dem Pedal 2 verbunden ist. In der Leerlaufstellung (Figur 3 b) steht der Mitnehmer 6 der Rückstelleinrichtung 4 nahezu senkrecht zum Bodenteil 5, und das Pedal 2 befindet sich in seiner steilsten Stellung zum Bodenteil 5. Ein als Kickdown-Raste ausgebildeter Volllast-Indikator 20 ist im oberen Bereich des Fahrpedalmoduls 1 angeordnet. Figur 3 c zeigt die Volllast-Position des Pedals 2. Das Pedal 2 ist soweit niedergedrückt, dass das Abstandselement 3 gerade auf dem als Kickdown-Raste ausgebildeten Volllast-Indikator 20 aufliegt. Der Mitnehmer 6 der Rückstelleinrichtung 4 ist um mehr als 90° unten geschwenkt und befindet sich nunmehr nahe seiner tiefsten Position. In Figur 3 d hat das Abstandselement 3 den als Kickdown-Raste 20 ausgebildeten Volllast-Indikator niedergedrückt und aktiviert. Der Mitnehmer 6 befindet sich in seiner tiefsten Position, und die Rückstellfe-

der 10 ist maximal gespannt. Wird das Pedal 2 entlastet, bewegt die Rückstellfeder 10 dieses wieder in Richtung Leerlaufstellung.

In Figur 4 a-c zeigt ein bevorzugtes Fahrpedalmodul 1 gemäß der Erfindung in Positionen zwischen Leerlaufstellung und Volllast-Position mit einem aktivierten Volllast-Indikator 11. Zur Funktionalität und Bedeutung einzelne nicht beschriebener Elemente wird auf die Beschreibung der Figur 3 verwiesen. Der Aufbau entspricht weitgehend dem bekannten Aufbau, wie er in Figur 3 beschrieben wurde. Der Volllast-Indikator 11 ist nunmehr jedoch gemeinsam mit einer Rückstelleinrichtung 4 in einem Gehäuse 14 integriert und ragt in einen Hohlraum 18 des Gehäuses 14. Der Volllast-Indikator 11 ist zwischen einer Lasche 16, die mit geringem Abstand in etwa parallel zu einer Innenwand des Hohlraums 18 verläuft, und der Innenwand des Gehäuses 14 angeordnet, wobei die Lasche 16 mehr als die Hälfte des Volllast-Indikators 11 abdeckt. Ein erstes Ende 12 des Volllast-Indikators 11 ist mit dem Gehäuse 14 verbunden, während ein zweites Ende 13 frei in den Hohlraum 18 ragt. Der Volllast-Indikator 11 ist, wie in Figur 1 bereits beschrieben, als gekrümmtes, bandförmiges Federelement ausgebildet, dessen Krümmung vom ersten Ende 12 zum freien Ende 13 zunimmt. Die Rückstelleinrichtung 4 ist aus einer Dose gebildet, um die eine Rückstellfeder 10 gewunden ist, die an einem ersten Ende mit der Dose und an einem zweiten Ende an einer Befestigung 17 des Gehäuses 14 befestigt ist. Wie bereits oben beschrieben, ist das Pedal 2 mit dem Mitnehmer 6 über eine Strebe 9 verbunden. Der Mitnehmer 6 ist abhängig von der Pedalstellung im Hohlraum 18 schwenkbar. Die Krümmung der Lasche 16 ist ungefähr an die Bewegungskurve des äußeren Endes des Mitnehmers 6 angepasst, so dass der Mitnehmer 6 ungehindert an der Lasche 16 vorbeischnellen kann.

Figur 4 b zeigt ein Fahrpedalmodul 1 in einer Volllast-Position, bei der das Pedal 2 so weit niedergedrückt ist, dass der Mitnehmer 6 an einer Stufe 19 des als Federelement ausgebildeten Volllast-Indikators 11 angelangt ist. Dabei liegt der Mitnehmer 6 in der Volllast-Position an dem Volllast-Indikator 11 bzw. an der Stufe 19 an.

Figur 4 c zeigt, wie der Volllast-Indikator 11 mit der Rückstelleinrichtung 4 in der Volllast-Position des Pedals 2 verrastet ist. Der Mitnehmer 6 bewegt sich nur noch minimal nach unten, da das Pedal 2 mit seinem Abstandselement 3 fast am Gehäuse 14 anliegt, und kommt in innigen Kontakt mit dem verdickten freien Ende 13 des Volllast-Indikators 11. Einer auch nur geringen Weiterbewegung des Pedals 2 nach unten wird somit ein hoher Widerstand entgegen gesetzt, der sich dem Fahrer als schlagartige Erhöhung der Bedienkraft mitteilt. Wird das Pedal 2 entlastet, reicht die Spannkraft der Rückstellfeder 10 aus, um den Mitnehmer 6 aus der Verrastung mit dem freien Ende 13 des Volllast-Indikators 11 zu lösen und Richtung Leerlaufstellung zu bewegen.

DaimlerChrysler AG

Dr. Schmidt

28.01.2004

Patentansprüche

1. Fahrpedalmodul mit einem Pedal (2) und einer Rückstell-  
einrichtung (4) für das Pedal (2) sowie einem Volllast-  
Indikator (20, 11),  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Rückstelleinrichtung (4) in Volllast-Position  
des Pedals (2) mit dem Volllast-Indikator (11) verrastbar  
ist.
2. Fahrpedalmodul nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Volllast-Indikator (11) stabförmig mit gekrümm-  
ter Kontur ausgebildet ist.
3. Fahrpedalmodul nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Volllast-Indikator (11) zu seinem freien Ende  
(13) hin auf seiner konkaven Fläche (15) eine Stufe (19)  
zu einem Krümmungsmittelpunkt hin aufweist.
4. Fahrpedalmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Volllast-Indikator (11) gemeinsam mit der Rück-  
stelleinrichtung (4) in einem Gehäuse (14) integriert  
ist.

5. Fahrpedalmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstelleinrichtung (4) mit einem schwenkbar beweglichen Mitnehmer (6) zumindest in der Volllast-Position an dem Volllast-Indikator (11) anliegt.
6. Fahrpedalmodul nach Anspruch 5, dass der Volllast-Indikator (11) in seiner Kontur an eine Bewegungskurve des Mitnehmers (6) angepasst ist.
7. Fahrpedalmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Volllast-Indikator (11) aus Kunststoff gebildet ist.
8. Fahrpedalmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Volllast-Indikator (11) als Federplatte ausgebildet ist.
9. Fahrpedalmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Volllast-Indikator (11) als Rolle mit Druckfeder ausgebildet ist.
10. Fahrpedalmodul-Volllast-Indikator zur Erzeugung eines fühlbaren mechanischen Widerstandes bei einer Volllast-Position eines Pedals (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen bandförmigen Grundkörper mit einer Krümmung entlang seiner Längserstreckung.

11. Fahrpedalmodul-Volllast-Indikator nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass an einem im montierten Zustand freien Ende (13) eine  
Stufe (19) so angeordnet ist, dass das Ende (13) verdickt  
ist.
12. Fahrpedalmodul-Volllast-Indikator nach Anspruch 11,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Krümmung entlang der Längserstreckung zum freien  
Ende (13) zunimmt.

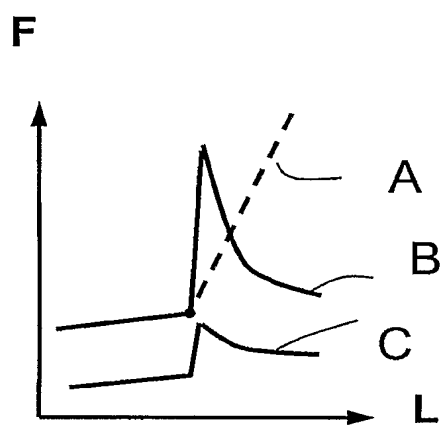
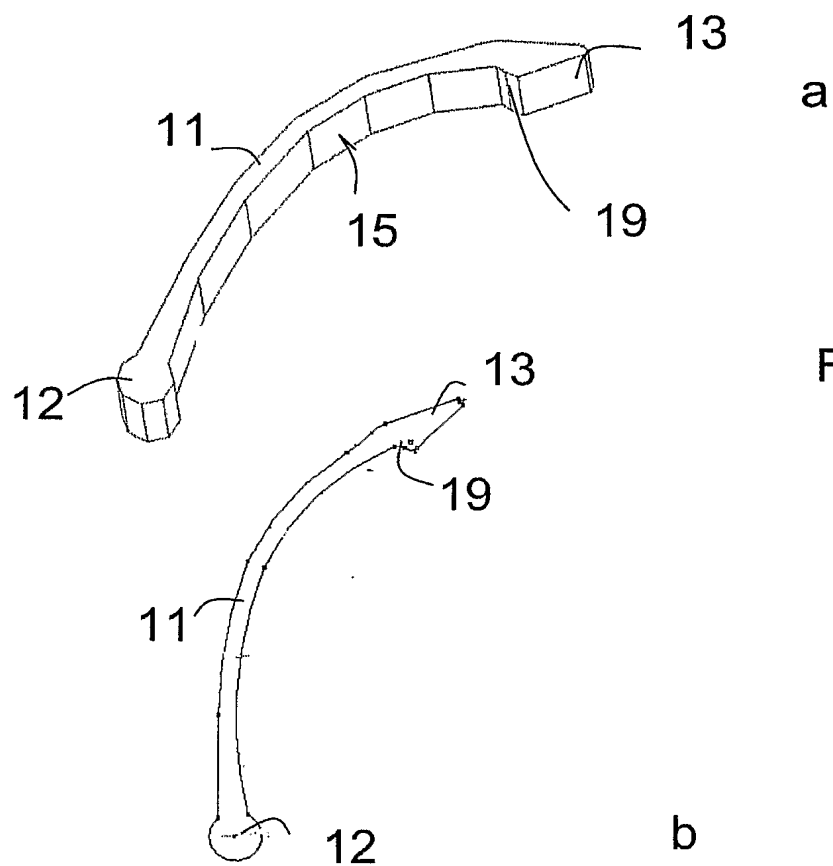


Fig. 2

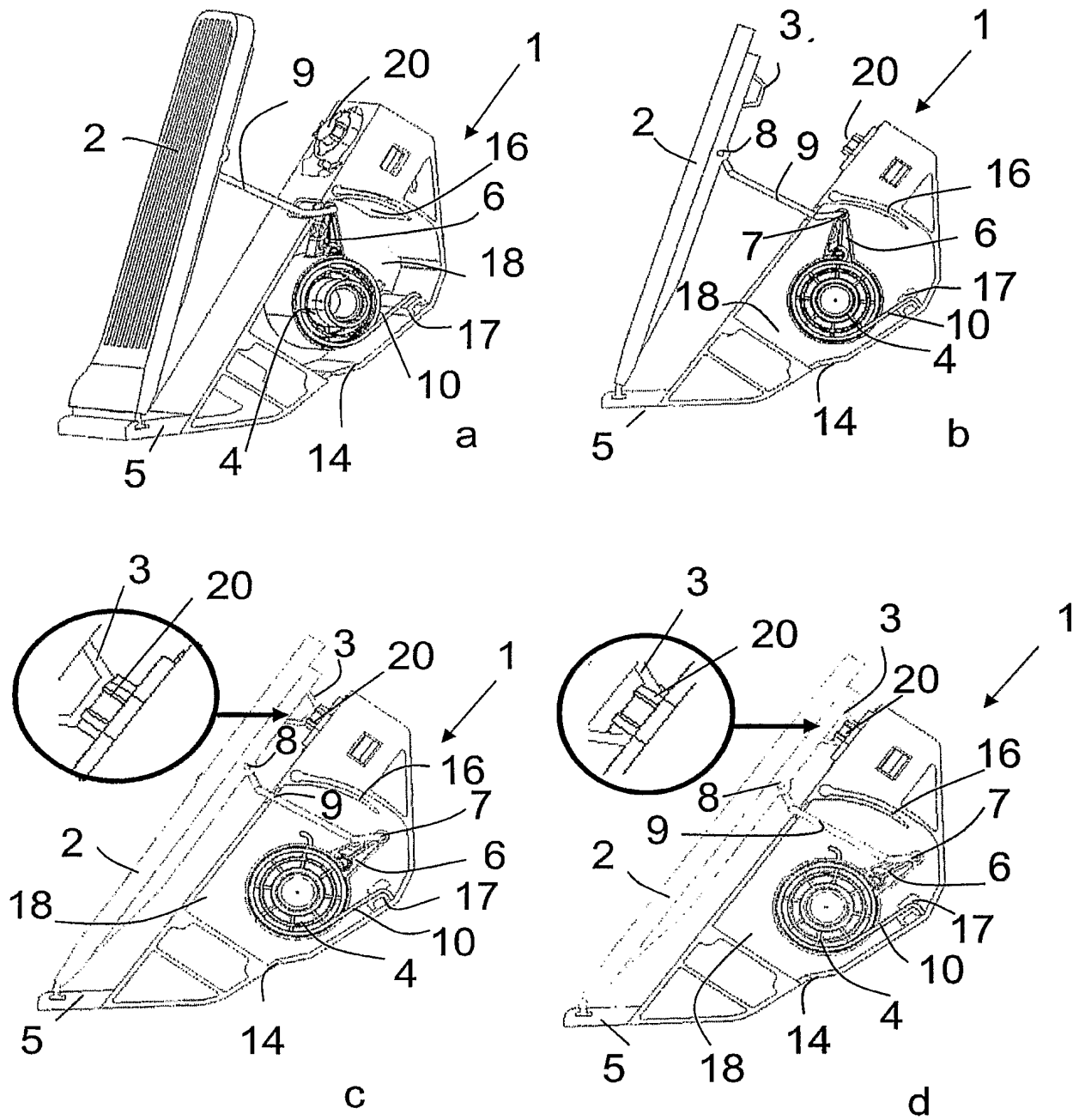


Fig. 3



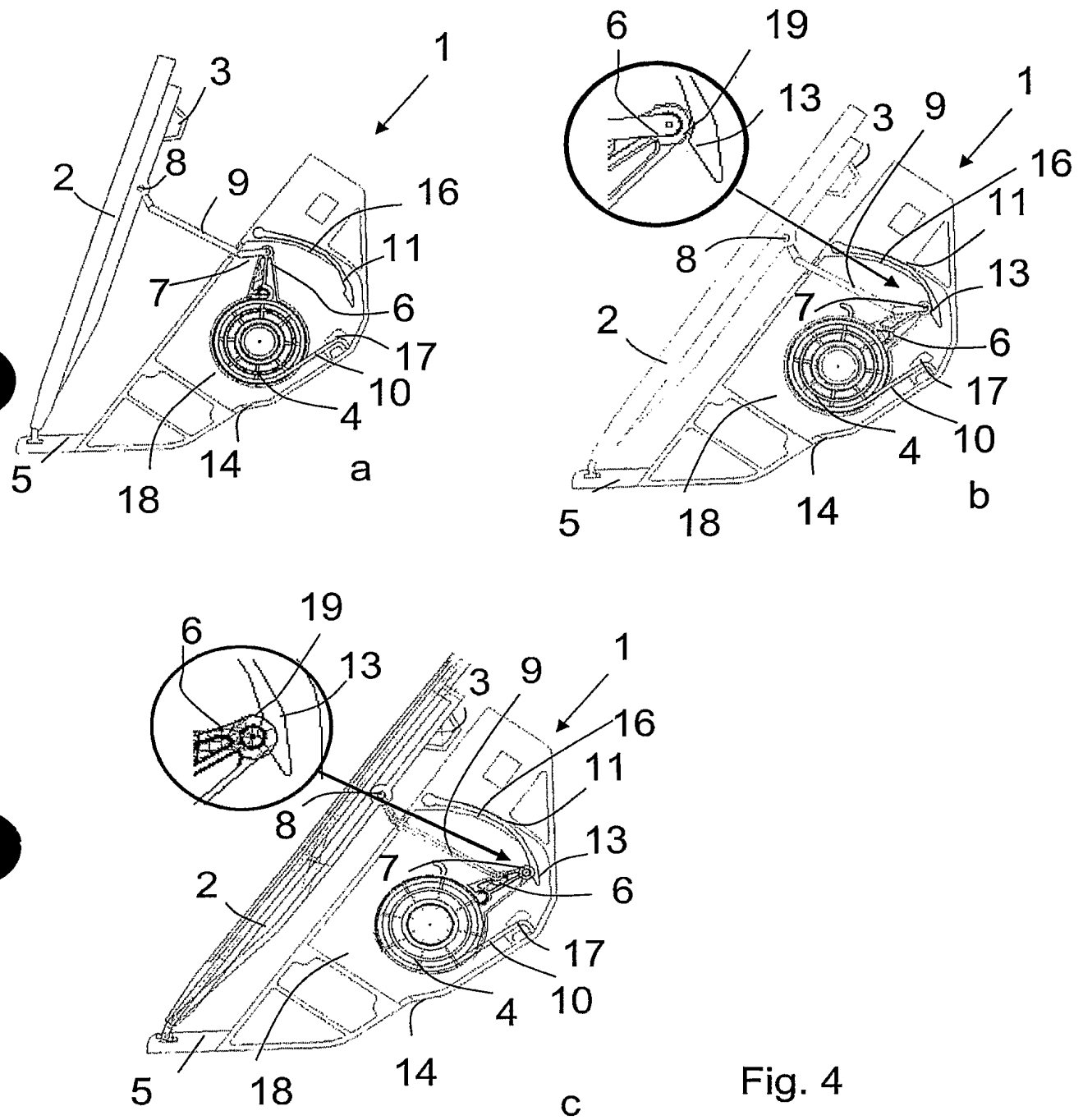


Fig. 4

DaimlerChrysler AG

Dr. Schmidt

28.01.2004

### Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Fahrpedalmodul mit einem Pedal (2) und einer Rückstelleinrichtung (4) für das Pedal (2) sowie einem Volllast-Indikator (20, 11). Die Rückstelleinrichtung (4) ist in Volllast-Position des Pedals (2) mit dem Volllast-Indikator (11) verrastbar. Weiterhin betrifft die Erfindung einen Fahrpedalmodul-Volllast-Indikator.

(Figur 1)

P804511/DE/1

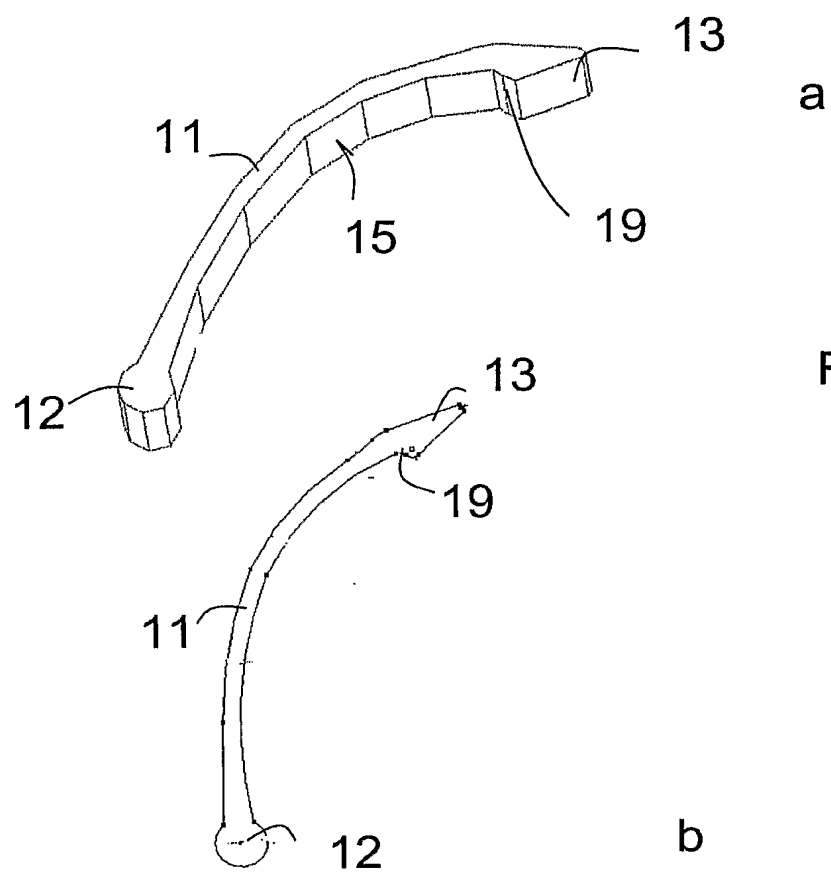


Fig. 1